Bayerisch ● Berg- Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I a
B.Nr. 93

Beyträge
Zur Eisenhütten-Kunde

als ein

Versuch die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen,

des Ersten Theils.

Erstes Stück.

Von dem Eisen-Schmelz-Prozesse im allgemeinen

Mit Genehmhaltung

Sr. Röm. Kais. Königl. auch Oesterreich. Kaiserl. zu Hungarn und Böheim Königl. Apostol. Majestät Hohlöblichen Hofkammer in Münz und Bergwesen.

bearbeitet von

Franz Anton v. Marcher,

Kaiserl. Königl. Innerösterreichischen Gubernial-Rathe, und montanistischen Repräsentanten bey dem Appellations-Obergericht, dann Oberbergamts-Direktorn, Bergrichtern und Mitglied der Agrikulturs-Gesellschaft im Herzogthum Kärnten.

BIBLIOTHEK ... ADMINISTR.

Klagenfurt 1805.

Gedruckt und zu finden bey Edeln v. Kleinmayer & Kümel.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem
Hoh und Wohlgebohrnen Herrn Herrn
Peter
des H. R. R. Grafen
von Goeß
Herrn der Primogeniturs Herrschaften Karlsberg, Moosburg, Ebenthal, Gurnitz, Liebenfells, Pach, Pfannhofen, Katzeneck, Schloisenhof, Weinitz und Hohenstein.
Sr. Röm. Kaiserl. Königl. auch Oestr. Kaiserl. zu Hungarn und Böheim Königl. Apostol. Majestät wirklichen Kammerer und
Präsidenten
Einer Hohlöblichen Landschaft
Ihrer
Verordneten Stelle,
und des großen Ausschußes,
wie auch
der Kaiserl. auch Kaiserl. Königl. Landrechte,
im Herzogthume Kärnten,
dem
Lieblinge des Vaterlandes.

Einer
Hohlöblichen Landschaftlichen
Verordneten Stelle,
dem
Hohen Ständischen
Großen Ausschuße,
und
den sämmlichen Hoh-Preiswürdigen
Herrn Herrn Ständen
des
Kaiserl. Erblandes
und
Herzogthums Kärnten.

Ihren
erhabenen Gefühlen und angeerbten
edeln Streben nach dem Wohl-
Stande des Landes,

wovon jedes steigende Gedeihen Ihnen
zum eigenen Ruhm, und
Verdienste bleibt.

Widmet

Die Erstlinge dieser Beyträge,

welche, da sie Stückweise erscheinen, in dem Laufe ihrer Abhandlungen die angenehme Gelegenheit finden werden, **Kärntens** Eisens = Manipulationen bey der Parallele mit andern in einem vordringenden Lichte darzustellen; indem sie zugleich denselben Hauptzweig des Landes noch höher zu schwingen zum Gegenstande führen.

Diese

überreicht zur gnädigen Aufnahme, und unterlegt sie sammt ihrer Forsetzung der patriotischen Unterstützung

Aus

Vaterlandes Triebe, schuldigster Pflicht, und in jeder Fülle der Ehrfurcht

Der Verfasser.

Innhalt.

§. 1. Vorinnerung über das, was in den Beiträgen zur Eisenhüttenkunde wird behandelt werden.

§. 2. Der Schmelz-Prozeß nach **Lampadius**, **Tiemann**, und **Schindler**.

§. 3. Auch schon in den obern Theilen der Hohöfen können einige Veränderungen vor sich gehen.

aa. Welche Stoffe in den Hohöfen von unten herauf getrieben werden.

bb. Was diese in obern Theile der Hohöfen wirken können.

cc. Diese Wirkungen geschehen um so gewißer in den tiefern Durchschnitten des Kalzinazions- oder Vorbereitungs-Raumes.

dd. Daß zur Verflüchtigung des Kohlenstoffes nicht Kohlen-Säure, nur Kohlenstoff-Oxid erfodert werde.

ee. Ob Kohlen-Säure unwirksam bleibe?

§. 4. Was in tiefern Durchschnitten des Kalzinazions- oder Vorbereitungs-Raumes vor sich gehe.

aa. In diesem Raume werden die Eisentheil=gen entsäuert, und können den Kohlenstoff an sich ziehen.

bb. In wieweit auch noch im Verbrennungs=Raume einige Redukzionen geschehen.

cc. Der glühende Zustand der Eisentheilgen scheint zu ihrer Entsäurung und Köhlung der zweckmassigste zu seyn.

dd. Anmerkungen über einige deßwegen angeführte Beobachtungen.

ee. Von der Verflüchtigung der Schwefel=Phosphor= und Arsenick=Säure.

ff. Von Verflüchtigung des Zinkes, und von Verbindung des Schwefels, Phosphors, Arseniks, und Spiesglases mit dem Eisen.

gg. Die Redukzion des Braunstein=Kalks, und von der Temperatur im Vorbereitungs=Raume.

hh. Auch Silber, Kupfer, und Kobalt können schon im Vorbereitungs=Raume schmelzen.

ii. Von mehr zusammengesetzten Wirkungen läßt sich erst im Verfolge dieser Beiträge handeln.

§. 5. Was vor dem Eintritt in den Schmelzraum geschieht

§. 6. Was in dem Schmelzraum erfolget.

aa. Hier werden die Eisentheilgen zum Theil entköhlet, auch etwas gesäuret.

bb. Das, was von Schwefl, Phosphor, Arsenick, Antimonium, und andern Metallen noch vorhanden, wird in Säure und Kalke verwandelt.

cc. Auch Kupfer, Kobalt und Nickl wird hier verkalket.

dd. Der Braunstein wird hier ebenfalls meistens verschlackt.

ee. Im Vorbereitungs = Raume wird die Kohlensäure vorzüglich erzeugt.

ff. Wo der Schmelz = Raum anfange.

§. 7. Die Erzgicht erreicht die Forme.

aa. Die Verkalkungen gehen am stärkesten vor sich, und der Braunstein kömmt wenigstens hier in Fluß.

§. 8. Wenn auch unter der Forme noch Oxidirungen eintreffen können.

§. 9. Wenn das Geschmolzene auf den Bodenstein, oder auf die ober derselben schmelzende Masse trift.

aa. Auch hier kann noch Eisen verloren werden.

bb. Unter dem Schlacken gehen zwischen dem Sauerstoff und dem Kohlenstoffe noch Veränderungen vor.

cc. Wo der Graphit erzeuget wird.

dd. Was von fremden Substanzen unter den Schlacken noch verändert werden kann.

ee. Welche Wirkungen der Graphit hier hervorbringen kann.

ff. Was sich zu dem gekohlten Eisen, und was zum Reisbley zähle.

gg. Was Gaar-Schaum sey.

§. 10. Kohlenstoff oder Sauerstoff, meistens beide sind die Substanzen, welche das Roheisen vom geschmeidigen Eisen unterscheiden.

aa. Silber kann sich in Eisen erhalten.

bb. Vom Zink ist es zweifelhaft.

cc. Auch vom Wismuth, doch dürfte Antimonium auch noch im Roheisen seyn.

dd. Auch von Arsenick, Schwefel, Phosphor, Kobalt und Nickl, kann noch etwas im Roheisen verbleiben.

Der Beiträge zu der Eisen-Hütten-Kunde.

I. Stück von dem Eisen-Schmelz-Prozesse im Allgemeinen.

Einleitung.

§. 1.

Wir leben in einem Zeitalter, das über die Eisenhütten-Kunde schon manche vortreffliche Schriften aufweisen kann. Jeder Unbefangene muß doch gestehen, daß wir aus Mangel hinlänglich gesammelter Erfahrungen, vielleicht auch aus Mangel mancher bisher nicht gehörig angewendeten Theorien noch weit von der näheren Bestimmung aller der nächsten Grund-Regeln über das Vortheilhafteste der Manipulazionen entfernt liegen; und in dieser

Rück-

Rücksicht müssen, bei aller der Menge von Schriften über die Eisenhütten = Kunde doch neuerliche Beyträge dazu willkommen bleiben, wenn sie nur geeignet sind, oder daß Sie uns zu diesen Grundregeln eine nähere Bahn öfnen, oder daß Sie auch nur jenes, was man indessen bereits aufgenommen hat, durch Erfahrungen, oder neue Theorien zu bestättigen., oder zu widerlegen vermögen.

Weit entfernt, daß gegenwärtige Abhandlung, und die, welche dieser folgen werden, selbst als ein Sistem zur Eisenhütten = Kunde erscheinen. Nur unter den Gränzen einiger Beiträge dazu sollen Sie in das Publikum tretten, obgleich ich mich bestreben werde, die Gegenstände dieser Beiträge in so einer Ordnung zu bearbeiten, daß durchaus das Vorhergehende zum Grunde, und zur näheren Faßlichkeit des folgenden vorausgesetzet werde.

Ich schätze daher meine Arbeit auch dann schon belohnet, wenn auch mißlungene Theorien doch dem Wahren näher an die Spur zu kommen, dienen; und diesen nachzuforschen manchen aufzumuntern Gelegenheit verschaffen sollten, ohne daß neue Beobachtungen oder neuerdings angewendete zu näheren Bestimmungen der Regeln führende Theorien sich darinn erfinden ließen.

Habe

Habe ich den Pfad verfehlet, werde ich um so mehr Entschuldigung verdienen, da ich versuche, manche Theorien zu beuutzen, in deren Anwendung ich wenigstens nach meinem Wissen kaum noch einen Vorgänger hatte. Meine Leser muß ich aber noch vor allen ersuchen, über manchen am ersten Anblike vielleicht anstößigen Satz das Urtheil so lange vorzubehalten, bis sich aus dem Zusammenhange des folgenden, die nähere Entwiklung und Bestimmung dieses Satzes ganz wird einsehen lassen. Denn, da ich es am räthlichsten fand, jeden Theil des Ganzen in das Besondere zu behandeln, konnte ich nicht schon bei jedem das anbringen, was sich davon erst in der Verbindung desselben mit dem folgenden Stücke dieser Beiträge beweisen ließ.

Vor allen berührte ich die **Theorie des Schmelz-Prozeßes im Allgemeinen**, um hernach bei jedem der dazu nothwendigen Hilfsmitteln, oder in dem Baue des Ofens, oder in der Manipulazion, oder in der Verschiedenheit der Erze und ihrer Vorbereitungen, darauf den verbindenden Rukblick nehmen zu können. Unter diesen Hilfsmitteln bot sich mir **das Gebläse** als das Vorzüglichste dar, indem dies das Haupttriebwerk der ganzen bisher vermittels Hohöfen, bei uns gewöhnlichen Schmelz-Manipulazion ist.

Erst

Erst nach dieser Voraussetzung konnte ich im Verfolge dieser Beiträge die Maßregeln zudem inneren **Bau der Hohöfen** füglicher bearbeiten. Ich blieb aber dabei, um jedes an seinem eigenen Orte zu behandeln, nur noch bei Hohöfen zur Erzeugung des Roheisens für die Verfrischung und Ausschmiedung, des gefrischten stehen. Ich werde ferners selbst die **Schmelz = Manipulazion** nach ihren Theilen zum Gegenstande nehmen, und dann erst **zu der Verschiedenheit der Eisenerze**, und **ihrer daraus folgenden Vorbereitungen**, und **Schmelz = Prozeße** schreiten, und endlich unter einem, mit Beziehung auf alles, auch auf die Hohöfen und die Manipulazionen, übergehen, welche oder **nur allein, oder doch unter einem zur Erzeugung der Guß = Waaren** aufgefordert werden. Hiemit werde ich den ersten Theil dieser Beiträge beschließen, und, will's Gott, seiner Zeit in dem zweyten das Verfrischen des Roheisens, und das Ausschmieden des Verfrischten nach den verschiedenen mir bekannten Manipulazionen, und von mir unternommenen noch andern Versuchen nach gleichem Fuße behandeln.

Ehe ich meine Ideen über die Wirkung bei den Schmelz = Prozeßen in Hohöfen vorlege, will ich darüber jene der neuern des Herrn Professors **Lampadius** aus der ersten der 3 Abhandlungen

über

über die Preisfrage von dem Unterschiede zwischen dem Roheisen aus Hohöfen, und geschmeidigen Eisen aus Frischherden Blatt 26., und des Herrn **Tiemanns** aus seinen Bemerkungen und Versuchen über das Eisen §. 15., dann des Herrn **Schindler** aus der dritten von denen vorher angeführten Abhandlnngen über die Preisfrage, Blatt 122. und 124., dergestalt hieher setzen, daß die Untertheilungen nach denselben Stellen der niedersinkenden Gichten nebeneinander zu stehen kommen.

Nach Lampadius.

a. In den obern Theilen des Ofens, (von 32 Schuh Höhe) von 10 — 12 Fuß über der Rast verflüchtigen sich die flüchtigsten Bestandtheile, als das Wasser der Erze, und der Kohlen, auch fängt schon am Ende die Verflüchtigung des Schwefels, Phosphors, und der Luftsäure an.

Nach Tiemann.

a. In dem obern Theil des Hoh = Ofens = Schachtes wird der Eisenstein blos geröstet, und die etwa noch mit ihm verbundenen flüchtigen Substanzen scheiden sich hier ab.

Nach Schindler.

a. Die mit den Zuschlägen beschikten Erze erhalten bei ihrem Aufsetzen oder der Rast des Ofens den ersten Grad der Hitze, durch welche sie blos stark erwärmet, und ganz getrocknet werden. Sie glühen in diesem obersten Raum des Ofens noch nicht, weil der Feuersgrad wegen der schon gänzlich verzehrten von dem reinen Luft Antheil beraubten athmosphärischen Luft sehr gering ist, und die zwischen ihnen durchströmende Luftarten, als Kohlensäure Luft, mephitische Luft, und Wasserstoff = Luft, welche

Nach Schindler.

a. Der Grad der Hitze wird in dem höhern Raume des Ofens verhältnißmässig immer mehr und mehr vermindert, und ist an der Gicht oft so gering, und der Antheil der reinen Luft so ganz verzehrt, daß diese, wenn der Ofen beträchtlich hoh ist, die obern Kohlen nicht mehr anzufachen vermag, und die Kohlen ganz dunkel bleiben.

Nach Lampadius.

b. Tiefer bis zur Rast dauert die Verjagung dieser Substanzen fort, und die Redukzion nimt ihren Anfang, indem sich der Kohlenstoff der Kohlen mit dem Sauerstofe der Erze verbindet, und als Luftsäure entweicht.

Nach Tiemann.

b. Es gehet tiefer, und eine nähere Berührung der Kohlen durch die zunehmende Temperatur begünstigt, bewirkt izt den ersten Grad der Entsäurung (Wiederherstellung) desselben, indem der Kohlenstoff sich mit einem Theile Sauer=

Nach Schindler.	Nach Schindler.
etwas Kohlenstoff aufgelöst enthalten, können eben so wenig auf die Bestandtheile der Erze, als die sie umgebenden Kohlen wirken, weil die Temperatur zu gering ist, um die Ordnung der Verwandtschaft zu ändern.	
b. Von diesem Raume des Ofens, in welchem die Erze blos erhitzet werden, sinken sie nach und nach in jenen Raum, in welchen sie stuffenweis glühend werden: hier scheinen sie eine anfängliche Veränderung zu erleiden, die von dem	b. Die in dem untern Raume erzeugte von dem Verbrenenn der athmosphärischen Luft zurückgebliebene luftförmige Körper werden durch das von ihr angefachte Feuer ausgedehnet, und kommen in den höhern Raum des Ofens gegen die Rast,

Nach Tiemann.

stoffe verbindet, und
als Kohlensaures
Gas entweicht.

Nach Schindler.

Kohlenstoffe herrühret, der sie von dem Verkalkungs-Stoffe zum Theil befreyet, und sich damit zur Kohlensäure verbindet. Diese wird so wie die schon zuvor in den Erzen enthaltene Kohlensäure von dem Feuer ausgetrieben. Ein Theil des Schwefels könnte etwas Kohlensäure zerlegen, Schwefelsäure bilden, und den entbundenen Kohlenstoff frey lassen. Die Schwefelsäure wird aber von den Kohlen selbst wieder zersetzet Die von dem Verbreñen der Kohlen übergebliebenen und neu erzeugten

Nach Schindler.

woselbst die Ofenlichte schon beträchtlich zunimmt. In diesem zweyten Raume geschieht das nämliche, was in dem ersten geschah, nämlich der noch übrig gebliebene Theil der reinen Luft verbreñt wieder mit der Kohle, die er daselbst trift; der wässerige Antheil wird zerlegt, und die übrigen Körper bleiben unverändert. Weil nun in diese zweyte Abtheilung der Ofenlichte noch immer viel reine Lnft nebst der von dem Verbaennen derselben im ersten Raume entwikelten Feuermate-

Nach Lampadius.	Nach Tiemann.
c. Von hier (von der Rast) bis zur Forme findet der Anfang der Schmelzung statt.	c. Die Gicht geht noch tiefer, mittelst der noch höhern Temperatur fängt nun der Eisensteinsatz an vom Wärmestoff inniger durchdrungen, und aufgelöst zu werden, indem das ganze eine mußigte Masse bildet.

Nach Schindler.

Luftarten haben in diesem, und in den übrigen Räumen des Ofens keine andere Wirkung auf das Erz, als daß sie einen Theil von dem verflüchtigten Kohlenstoff zwischen dasselbe bringen.

c. Endlich kommen die Erze stufenweis in den dritten Raum, nämlich in den Raum der Schmelzung und völligen Auflösung, welches eigentlich der Raum ist, in dem sie ganz verändert werden.

Nach Schindler.

rie kömmt, so ist der Grad der Hitze in dieser Abtheilung noch immer sehr beträchtlich.

c. Bei dem Verbrennen der athmosphärischen Luft in diesem Raume des Ofens wird der Antheil der reinen Luft, den sie enthält, zum Theil verzehrt, und in Verbindung mit der verbrannten Kohle zur kohlensauren Luft umgewandelt, der mephitische oder kohlensaure

Nach Schindler.

Antheil aber bleibt unverändert, bis auf den Umstand, daß sie etwas Kohlenstoff aufnehmen könne. Der wässerige Antheil wird durch die Kohlen zerlegt, und es entstehen bei seiner Zerlegung zweyerlei Körper. Sein Grundstoff der reinen Luft, aus welchen er bestehet, verbindet sich mit dem Kohlenstoff der Kohlen zur kohlensauren Luft, und der Wasserstoff wird frey, und zu Wasserstoff-Luft umgewandelt, welche etwas Kohlenstoff auflösen kann.

Bei dem Auslöschen der Eisen-Schmelz-Oefen sieht man, daß

Nach Lampadius.	Nach Tiemann.
d. Die verschiedenen Erden lösen sich untereinander nebst den Eisen und Braunstein-Kalk, auch der Schwefel, und die Phosphorsäure, wenn diese noch nicht verflüch-	d. Der Eisenkalk wird dadurch mehr von den übrigen Erdarten enthüllet, die Kohle kann mithin stärker auf ihn wirken, mehr Sauerstoff abscheiden, und sich in grösserer Men-

Nach Schindler.	Nach Schindler.
	sie nur auf 6 bis 9 Schuh über die Form ausgebrannt sind. Ein Beweis, daß der Feuersgrad in diesem Raume des Ofens der größte war, und daß die Luft darin ganz verzehrt werden mußte, weil sie sonst auch in den höheren Theilen des Ofens eine lebhaftere Anfachung des Feuers bewiesen haben würde.
d. Der Kohlenstoff bewirkt auch hier vorzüglich alle Veränderungen.	

Nach Lampadius.	Nach Tiemann.
tiget ist, welche noch nicht reduzirt sind, auf.	ge verflüchtigen.
e. Indem die Kohle die Redukzion vollendet.	e. Die Gicht gehet noch tiefer, die Kohle entziehet den Eisenkalkalen Sauerstoff, und das Eisen erscheint izt als vollkommen regulinischer Körper, als geschmeidiges Eisen.
f. Und anfängt sich mit dem Eisen zu verbinden.	f. Vermöge der Geschwindigkeit des Gichten-Ganges, der beträchtlichen Hitze, und des vorhandenen über-

Nach Schindler.

e. Da er in Menge vorhanden ist, so ziehet er allen Grundstoff der reinen Luft wegen seiner grossen Anneigung zu denselben an sich, und befreyet davon alle Körper, das Eisen, den Braunstein, den Zink, die Schwefelsäure; auch die Phosphorsäure, und stellt sie in ihren einfachen Gestalten her.

Nach Lampadius.

g. Durch die Verbindung des erstern untereinander wird die Schlacke, und durch die leztere das Roheisen erzeugt: ist noch unverflüchtiger Schwefel oder Phosphor in der Mischung, so geht

Nach Tiemann.

flüssigen Kohlenstoffes kann es aber unmöglich lange in diesem Zustande bleiben, von Natur geneigt sich mit dem Kohlenstoff zu verbinden, nimmt es izt eine geringe Menge desselben in sich, und wird Stahl. Es geht nun schnell alle Grade vom weichesten bis zum härtesten Stahl durch.

g. Die Gicht geht noch tiefer — die Absorbzion des Kohlenstoffes von Seite des Eisens nimmt zu, und es entsteht endlich Roheisen, erst weisses, und dan̄ graues.

Nach Schindler.

g. Die einfachen Erden erleiden durch den Kohlenstoff keine Veränderung, sondern gehen mit der Asche der Kohle in eine wechselseitige Auflösung; die sogenannte Verglasung, über, welche

Nach Lampadius.	Nach Tiemann.
auch dieser in das Roheisen.	
b. Nunmehr erreicht das Ganze die heftige Wirkung des Gebläses, wo der höchste Grad der Schmelzung statt findet (wo sich auch der Braunstein mit dem Eisen verbindet) zugleich aber auch dem reduzirten Eisen aus der nun mit Gewalt zuströmenden Luft Lebens-Luft-Stoff mitgetheilt wird. In den obern Thei-	h. Jezt hat nun die Gicht die Form erreichet, da hier der höchste Grad der Hitze, und ein heftiger Windstromm ist, so muß sich gewissermassen ein hohler Raum im Gestelle bilden, es werden nämlich die eingegangenen Kohlen, welche bisher zur Basis der Eisenerz-Sätze dienten, zur Seite getrieben, und die jezt flüs-

Nach Schindler.	Nach Schindler.
nach Verhältniß der wechselseitigen Menge, und ihres wechselseitigen Auflösungs-Vermögens vollkommen, und unvollkommen erscheinet.	
h. Sie lösen bei dieser Verglasung einen verhältnißmässigen Theil der Metallkalke auf.	h. Die Luft wird durch die Forme des Gebläses in dem engsten Raum der Ofenlichte unter die Rast gebracht, welchen Raum sie leicht ganz füllen kann. Indem sie nun daselbst auf die Oberfläche der Kohlen fallt, läßt sie fast in dem nämlichen Augenblicke ihre Feuermaterie fahren, und kann dadurch den größten Grad der

Nach Lampadius.

len des Ofens konnte diese Verkalkung nicht statt finden, da sich das Gemenge in einer Säule von athmosphärischer und Stickluft befand. Ein Theil dieses verkalkten Eisens geht mit in die Schlacke über, welche sich nun vermöge ihres geringen spezifischen Gewichts absondert.

i. Die Eisen und Schlacken-Tropfen passiren endlich die Form, und fallen noch von neuem auf Kohlen, wo das erstere einen Theil Kohlenstoff aufnimmt.

Nach Tiemann.

sige Roheisen-Masse geht Tropfenweis vor der Form nieder, sondert sich vermöge ihres grössern eigenthümlichen Gewichtes von der ebenfalls flüssigen Schlacke ab, und sammelt sich unten im Herde zu einer grössern oder geringern Menge an.

i. Indem das Roheisen vor der Form durchgieng, mußte jeder einzelne Tropfen desselben wegen des heftig darauf wirkenden Luftstrommes etwas verkalket (gesäuert) und mit einer zarten Sinterhaut überzogen werden.

Nach Schindler.

i. Welcher aber durch den Kohlenstoff zum Theil wieder hergestellt wird, diese Herstellung und Niederschlagung der Metalle aus der Schlacke geschieht bei der dünnflüssigen Schlacke leichter und häufiger, als bei der zähen, aber auch die in vollkomme=

Nach Schindler.

Hitze um so mehr erwecken, als sie in diesem Raum noch unversehrt, und ungeschwächt einfällt.

Nach Lampadius.	Nach Tiemann.
k. Jezt bedecket die Schlacke das vollendete Roheisen, welches nun bei dem gehörigen Gange des Hohofens keine Veränderung mehr leidet: Im Fall man aber nicht zeitlich genug sticht, so dringt der Wind durch die Schlacke, und verbreñt noch Eisen, welches die erstere aufnimmt.	k. Diese izt angenommene sehr geringe Sauerstoff-Menge wird sich eben durch den im Roheisen befindlichen Kohlenstoff, welcher sich nun im Herde gleichförmiger unter die flüssige Roheisen-Masse vertheilet, sehr bald wieder abscheiden. Ein geringer Theil Eisen wird im Herde noch

Nach Schindler.	Nach Schindler.
ne Verglasung übergegangenen Erden äussern eine starke Anneigung zu den Metall-Kalken, so daß diese davon nur durch eine hinlängliche Reduzirung mittels des Kohlenstoffes befreyet werden können.	
k. Die reduzirten Eisen- Braunstein- und Zink-Kalke, so wie der wiederhergestellte Schwefel und Phosphor sinken nun unter die Form in den Timpel als den eigentlichen Ruhepunkt hinab, und verbinden sich wegen ihren wechselseitigen Verwandtschaften zum Theil bei dem Ausschmelzen,	

Nach Lampadius.	Nach Tiemann.
	vom Kohlenstoff aufgelöst, und auf diese Weise der Graphit gebildet, welcher sich theils auf die Oberfläche des Eisens begiebt, größtentheils aber in der ganzen Masse gleichförmig vertheilt bleibt.
1. Der geringe Antheil von Erden in dem Roheisen ist vorzüglich während der Schmelzung, ich möchte fast sagen, mechanisch hinzugekommen. Demnach bestehet das Roheisen hauptsächlich aus mettallischen Eisen, gekohlten Eisen, Sauerstoff, enthält zufällig Erden, Phosphor, Schwefel, Braunstein.	1. Das Roheisen enthält also den Graphit als Aggregat, und die Art des Prozesses läßt die Existenz des Sauerstoffes im Roheisen sehr bezweifeln, vielmehr scheint es eine ausgemachte Wahrheit, daß die Ursache der spezifischen Verschiedenheiten des Eisens blos der Kohlenstoff sey. Die Bestättigung des Saz-

Nach Schindler.

zum Theil aber erst in dem Timpel untereinander. Kalk und Thonerde nehmen auch etwas Schwefel und Phosphor mit in die Verschlackung.

1. Ob aber von den einfachen Erden auch etwas in die Verbindung des Roheisens gehe, ist noch nicht bestimmt.

Nach Lampadius.

k. Die Hohofen-Schlacke aber im allgemeinen aus verglaßten Erden, verkalkten Eisen, zufällig aus Braunsteinkalk — Phosphorsäure — Schwefelsäure.

Nach Tiemann.

es, daß sich beym ersten Schmelzen der EisenMinern unmittelbar geschmeidiges Eisen erhalten läßt, macht es zur völligenGewißheit, und beweißt zugleich die Abwesenheit des Sauerstofs. Es ist auch wirklich schwer erklärbar, wie in das durch die blose Verbindung des Kohlenstoffs entstandene Roheisen, welches schon geschmeidig war, auf einmal der Sauerstoff gekommen sey? Eine gleich anfänglich unvollkommene Wiederherstellung des Eisens läßt sich nicht denken? wie gesagt, blos vor der Form hatte es Gelegenheit sich gewißer-

Nach Tiemann.

massen zu säuern (denn vorher ließen es die Kohlen nicht zu) da aber der Kohlenstoff, ehe das Roheisen in den Herd kamm, schon darinn praeexistirte, so konnte die Säurung hier leicht wieder aufgehoben werden.

§. 3.

So ganz unbedingt dürfte es sich ad a. des 2ten §. doch nicht behaupten lassen, daß die Gichten in dem obern Theile der Hohöfen außer einiger Erwärmung, und Austroknung sonst keiner Veränderung unterlägen. Dabey kömmt es vor allem auf das Verhältniß der Höhe des Ofens gegen die Stärke des Gebläses an; Ist die Höhe zu klein, werden und müssen schon in den höhern Theilen des Ofens jene Wirkungen vor sich gehen, die bey höhern Oefen erst in den tiefern Stellen derselben eintreffen, und nur bei einer dem Gebläse angemessenen Höhe läßt sich schließen, es sey die im

obern Raum schon zu schwache Temperatur des Ofens noch nicht fähig, selbst die Bestand- und Gemengtheile der Gicht zur gegenseitigen Wirkung genug rege zu machen: doch kann so was nicht auch im Bezuge auf die von den tiefern Durchschnitten des Ofens heraufgetriebenen Stoffe schlechterdings behauptet werden.

Um Wirkungen zwischen zwoen Substanzen hervorzubringen, bedarf es nicht allemal, daß jede derselben sich bereits in einer Temperatur erfinde, die sie um selbst thätig zu werden, für sich auffordern würde. Die Wirkungen erfolgen nicht selten auch da schon, wenn gleich nur eine der Substanzen in einen hinlänglichen Grad der Hitze versetzet ist: so wird durch glühende Körper das kälteste Wasser, die kalte auf glühende Kohlen getriebene athmosphärische Luft durch jene zersetzet, das Eisen durch Wasser-Dämpfe angegriffen, und tode Kohlen werden durch Berührung brennender Substanzen angefachet. Gewiß treffen viele dieser verflüchtigten Stoffe auch in den obern Theilen des Ofens noch mit so einer Menge von Wärmestoff begleitet ein, daß sie in manchem Körper, dem Sie begegnen, noch ihre Wirksamkeit zu äußern vermögen.

Dazu gesellen sich auch manchmal verflüchtigte Substanzen, die sich in der schwächern Tempera-

peratur des obern Theiles der Oefen, wenn sie auf noch weniger erwärmte Körper stossen, verdichten, und die, obgleich sie in die aus Mangel der Hitze noch nicht getrennten Theilchen der Erze, Zuschläge, und Kohlen nicht, oder nicht tief hineindringen können, doch an den äußern Flächen der begegnenden Körper ankleben, und dann erst wiederum in den tiefern Stellen neuerdings aber alsdann auch nicht mehr ganz ohne eine Wirkung für den Körper, an dem sie hiengen, verflüchtiget werden.

aa. Die von unten herauf strömenden flüchtigen Stoffe sind: Stick-Luft, Wasserstoffgas, Kohlensäure, Kohlen-Stofforid-Gas, und nach Verschiedenheit der Erze verschiedene Säuren oder auch verflüchtigte Metalle oder deren Oride.

bb. Sollte die mit noch so gewaltiger Wärme sich heraufschwingende Stickluft, nachdem sie in den tiefern Durchschnitten des Ofens des Sauerstoffes beraubet worden, und nun sich bestrebet, durch Verbindung mit demselben wiederum in athmosphärische Luft zurückzubilden, sich nicht auch bemühen, dieß an dem Eisenoxide der Erze zu vollbringen, wenn ihr dieses an den Flächen der Erze, da im Weg kömmt, wo der durch die

Wär-

Wärme noch nicht zur Thätigkeit erregte Kohlenstoff ihr dieß zu hindern nicht im Stande ist. Es ist ja aus mehreren Versuchen schon bekannt, daß Kohlen das Stickstoff-Gas einsaugen, und daß die damit geschwängerten Kohlen dem Sauerstoffgas allen Sauerstoff entziehen, worüber unter andern **Tromsdorf** Chemie §. 734. nachgesehen werden kann. Dasselbe läßt sich auch und noch mehr von dem sich herauf verflüchtigenden Kohlenstoff-Oxid vermuthen. Und sollen aus gleichem Grunde nach genug warmer Thätigkeit die heraufgetriebenen Säuren, und das Wasserstoffgas sich bei dem Anstoße an die Kohlen nicht wenigstens eines obgleich sehr geringen Theils zersetzen, und die Kohle etwas sauern, da dieß doch unsere Luft schon in ihrer Temperatur zu bewirken vermögend ist.

Unter den verflüchtigten Metallen haben wir ein Beispiel bei dem Hohofen des Herrn Baron von Zoes in Krain von dem Sublimate des Zinkes, welcher sich unter der Gicht an die sich erweiternden Seiten des Ofens anleget, und in nicht geringer Quantität metallisch erhalten wird. Ohne Zweifel wird sich da dieses Sublimat auch an die noch lauen Kohlen und Erze anhängen, und dann die Entsäurung der Eisentheilchen so lang hindern, bis das Sublimat tiefer unten wiederum neuerdings verflüchtiget wird.

cc. Zwar mögen alle diese Wirkungen sich in dem obern Theile eines Ofens von gehöriger Höhe nur in einem sehr geringen Maase einfinden, sie werden sich aber um so mehr in den etwas tiefern Durchschnitten des Ofens einstellen. Doch ehe ich dahin übergehe, muß ich noch vorläufig bei dem erst in letztern Jahren näher erkannten Kohlenstoff Oxidgas, welches nach meinem Vermuthen besonders in dem Stickluft-Raum der Hohöfen seine Rolle spielt, wie auch bei der unthätig scheinenden Kohlensäure etwas verweilen.

dd. Nie war es mir faßlich, daß zur Verflüchtigung des Kohlenstoffes aus der Kohle so eine Menge von Sauerstoff, als sie wirklich in der Kohlensäure mit 72. gegen 28. Theil Kohlenstoff existiret, erfoderlich seyn sollte, und immer vermuthete ich, daß der theils durch Wärme, theils durch die Verbindung mit dem Sauerstoff entwichene Kohlenstoff erst hernach bei dem fernern Zuge durch die Luft, oder bei fernerer Begegnung eines Sauerstoffs sich ganz bis zur Kohlensäure oxidire. Ich glaubte hiezu den Beweis schon überhaupt in dem Ruße, und in der Zementazion des Eisens zu Stahl in verschlossenen mit Kohlenstaub dicht angefüllten Gefäßen, wie auch an der an den Hammer-Her-

den

den verflüchtigten Eisen- und Kohlenstoffreihen-Masse, die sich an der Brandmauer oder der Esse hinauf nicht in kleinen Porzionen anzulegen pflegt, vor Augen zu haben. Wie sehr werth war mir demnuch die Nachricht, da ich an dem erkannten Kohlenstoffoxid-Gas, das nur etlich 40 Theile Oxid in Hunderten, das übrige aber Kohlenstoff enthalte, unter andern in des Herrn Professors Tromsdorf systematischen Handbuche der gesammten Chemie §. 3164. und in folgenden ersah, und daraus schließen konnte, daß die Verflüchtigung des Kohlenstoffes auch noch in geringern, und vielleicht schon in einem Verhältniße nur von dem 4ten Theile an Sauerstoff vor sich gehen könne. Nicht also nur wirkliche oder vollkommene Kohlensäure, und am wenigsten in dem Stickluft-Raume ist sie es, oder könnte sie es seyn, iu welcher sich der Kohlenstoff verflüchtiget, obgleich das Kohlenstoffoxid-Gas, wenn es oben bei der Gicht die athmosphärische Luft erreichet, sich sodann vollkommen zur Kohlensäure oxidiret, und daher uns dort auch nur unter dieser Gestalt erscheinet. Die Schlußfolge drang sich dann mir auf, daß nicht nur in der vom athmosphärischen Sauerstoffe beinahe freyen Stickluft-Säule der Hohöfen das Kohlenstoffoxid-Gas auch Sauerstoff von dem Eisen-

senoxide der Erze aufnehmen, und leztere dadurch zum Theil desoxidiren könnte; sondern daß dieß sogar auch in den obern Theilen, wo der Kohlenstoff in den darneben liegenden Kohlen sich noch in keiner Wirksamkeit erfindet, in so weit vorgehen könne, als Kohlenstoffoxid-Gas auf Eisenoxide an der Oberfläche der Erze trifft.

ee. Aber auch Kohlensäure solle nicht so unwirksam bleiben, wie man es doch fast insgemein noch dafür halten will. Es begreift sich leicht, daß in der Kohlensäure der Sauerstoff mit dem Kohlenstoff, und dieser mit jenem vollkommen gesättiget sey, folglich daß Kohlensäure weder Kohlenstoff noch Sauerstoff mehr annehmen kann, und daß daher die Kohlensäure im obern Raume des Ofens, so lange nicht selbst der Kohlenstoff in den Kohlen zur eigeneu Thätigkeit ganz rege gemacht ist, an der noch zu wenig erwärmten Kohle keine Veränderung hervorbringen wird. Aber dieß kann nicht auch das Vermögen eines die Kohlensäure berührenden für sich bereits genug regen Kohlenstoffes ausschließen: vielmehr muß aus den Gesetzen der Kräfte, worauf auch **Berchtolet** sein Sistem gegründet hat, allerdings folgen, daß ein ausser der Kohlensäure sich befindender Kohlenstoff, der oder noch nicht, oder

doch

doch ungleich weniger gesäuert ist, und sich auch im hinlänglich erwärmten Zustande befindet, und in Menge vorhanden ist, bei der Begegnung der Kohlensäure keine Anziehung auf den Sauerstoff äußern, und nicht nach den allgemeinen Gesetzen der Natur sich in Rücksicht auf die Säurung mit dem Kohlenstoffe in der Kohlensäure in das Gleichgewicht zu setzen bestreben solle.

ff. Uibrigens sinken hier so wie durchaus die Kohlen nach Maas, daß die unten im Verbrennungs-Raume liegenden verzehret, und in ihrem Umfange vermindert werden, und so den oben aufliegenden zur Nachrückung Platz machen, von Zeit zu Zeit tiefer nieder, und mit diesen auch die Erze: nur daß diese das Niedersitzen der Kohlen nicht erwarten, sondern nach der Natur ihrer Schwere sich so fort seiger niederzusenken sich bestreben, und dieß auch in so weit die Zwischenräume der Kohlen, die hier wegen vorhandenen größern noch unverzehrten Kohlen auch noch die geräumigsten sind, es verstatten, wirklich ausüben: da sie jedoch zum Theile auf die schiefliegenden Flächen der Kohlen auffallen; so rollet ein Theil derselben auch gegen die Seitenwände des Ofens, welches zwar hier in dem obern Theile noch nicht so mannichfaltig, als

in

in den tiefern Durchschnitten des Ofens durch den sich öfters wiederhollenden Anstoß der Erze an die schiefen Flächen der Kohlen vor sich gehet. Indessen werden gleichwohl auch schon in den obern Theilen die Seiten des Ofens mit einigen Erzen und zwar um so sicherer versehen, wie weniger der Neigungs-Winkel der Seitenwände sich von der senkrechten Linie entfernet.

§. 4.

Geschehen die im vorgedachten §. angeführten Wirkungen in dem obern Theile des Ofens nach Beschaffenheit der Oefen, des Gebläses, und der Erze kaum noch in einem zu bemerkenden Grade, so erfolgen sie dann ad b. des 2ten §. bei tieferer Niedersenkung der Gicht um so gewißer, und ergiebiger. Aber hier ist der Kohlenstoff in den Kohlen, und der Sauerstoff in den Eisentheilchen durch einen stärkern Grad der Wärme zur eigenen Thätigkeit bereits rege gemacht, und die Zwischenräume der Erze sind durch mehr eingedrungenen Wärmestoff ebenfalls schon mehr erweitert, den flüchtigen Substanzen freyern, und tiefern Eingang zu verstatten: die Substanzen, welche den zu ihrer Verflüchtigung hinlänglichen Grad der Wärme höher oben noch nicht empfiengen, erhalten hier denselben. Aber hier wirken auch schon Kohlenstoff, und Sauer-

stoff

stoff der Gicht selbst gegeneinander, die Entsäurung der Erze ist dann die Folge davon, die, da hier in dem weitern Raume des Ofens die Erze zwischen den Kohlen auch etwas mehr zertheilet werden, durch die dadurch vervielfältigten wechselseitigen Berührungspunkte auch noch so mehr begünstiget wird; die Kohlen beginnen durch den bei der Desoxidirung der Erze angezogenen Sauerstoff zu glühen, und der Kohlenstoff, nachdem er genug Sauerstoff angenommen hat, fängt an als Kohlenstoffoxid sich zu verflüchtigen. Ja, nach meinen Ideen ist auch hier in diesem Raume bis der Gicht tiefer unter die Lebensluft aus dem Gebläse begegnet, vor allen die Stelle, in der nicht nur die Entsäurung der Erze, sondern auch hernach die Ansichziehung des Kohlenstoffs von Seite der Eisentheilchen am sichersten, und zweckmäßigsten von sich gehen kann.

aa. Daß der Kohlenstoff durch zulangende Wärme, und den Beitritt des Sauerstoffs sich in Kohlenstoffgas umschaffe, ist aus Versuchen schon genug entschieden, und daß dadurch hier in diesem Raume des Ofens die Entsäurung der Eisenkalke erfolge, ist ebenfalls eine allgemein anerkannte Wahrheit. Dann wird es aber auch zur nothwendigen Folge, daß, wenn einmal die Eisenoxide entsäuert sind, und sich die wieder her-

gestell-

gestellten Eisentheilchen mit bereits in Thätigkeit gebrachten Kohlen umgeben finden, sie nun frey von ihren eigenen, und noch nicht versehen mit einem fremden Zufluß von Sauerstoff sich auch nach dem Zwange ihrer Verwandschaft zu dem Kohlenstoffe mit diesen verbinden müssen. Erreichen die Eisentheilgen tiefer unten die aus dem Gebläse noch übrige Lebensluft, so ist bei der ununterbrochenen Zuströmung derselben, und bei der näheren Affinität des Kohlenstoffes zum Sauerstoffe kein Grund vorhanden, warum der von allen Seiten mit Lebensluft umgebene Kohlenstoff vielmehr mit dem Eisen, als mit dem Sauerstoffe sich vereinigen sollte. Vielmehr werden hier die Eisentheilgen nur einer neuerlichen Säuerung unterworfen, und es liefe ganz wider die Gesetze der Natur, daß bei dem Uiberfluße des mit Wärmestoff und Stickluft nur so loß gebundenen, mithin beinahe ganz freyen Sauerstoffes aus dem Gebläse, der Kohlenstoff sich gleichwohl mit diesem nicht vereinigen, sondern vielmehr nur den in dem Erze vorhandenen, aber da mit dem Eisen auch schon fester verbundenen, folglich seiner Abscheidung auch mehr widerstehenden Sauerstoff mit Gewalt an sich reißen sollte.

bb.

bb. Nur in folgenden Fällen mögen auch in dem Verbrennungs-Raume noch einzelne Redukzionen sich ereignen. Und zwar bei dem ersten Eintritte in den Verbrennungs-Raum, wo von der Lebensluft nicht mehr so viel gegenwärtig ist, als daß sie für allen den Antheil zulange, welchen da die sämtlichen glühenden Kohlen doch in jedem Momente aufzunehmen fähig sind, wobey dann die Kohlen den in der von der Lebensluft nun beinahe beraubten Stückluft mangelnden Theil des Sauerstoffes aus den Eisenoxiden an sich ziehen werden. Dieß kann auch da geschehen, wenn wechselnde Gebläse etwa einige vom Winde weniger betroffene Stellen auf Augenblicke übrig ließen. Ferners wenn ein Theil der herabschmelzenden Erzgicht auf die von der Richtung des Windstromms hinweggekehrten Flächen der Kohlen fällt, und so selbst diese Kohle vor dem Anstoß des Windes augenblicklich geschützet wird, oder wem die Gewalt des Windstromms die Kohle vor sich hertreibt, und sie auf einen Theil der herabträufelnden Erzgicht hindrängt, folglich sich selbst den Stoß auf diesen Theil der Erzgicht augenbliklich versperret. Ausserdem blieb es mit den allgemeinen Gesetzen der Kräfte im Widerspruch, daß während die Erzgicht den mit atmosphärischer Luft noch stetshin versehenen

Raum

Raum paßieret, auch noch an der Erzgicht eine Entsäurung, oder Bekohlung ihrer Erztheilchen statt finden könnte.

c. Uiberhaupt auch selbst in verschlossenen Gefäßen mag der glühende Zustand der Eisenkalke zu ihrer Entsäuerung vorzüglich dienlich seyn. In diesem Stande sind die Berührungs-Punkte der Eisenkalke und der Kohlen die vielfältigsten, und der Kohlenstoff vermag nicht nur von allen Seiten an die Eisentheilgen seine Wirkung zu äußern, sondern auch diese am füglichsten durchzudringen. Ist die Masse einmal geschmolzen, dann vermögen Kohlenstoff und Lebensluft nur mehr an der Oberfläche zu wirken, und das, was tiefer liegt, findet sich geschützet. Zwar kann auch eine geschmolzene Masse des Metalles oder von dem Sauerstoff durch die nur an die Oberfläche wirkenden Kohlen, oder, wie das Roheisen, von seinem Kohlenstoffe durch den nur auf die Oberfläche spielenden Sauerstoff bis zu einem unnennbaren Antheil dadurch entlediget werden, daß, wenn oder Kohlen, oder Sauerstoff an der Oberfläche einmal fortgeschaffet ist, der in der übrigen Masse befindliche Kohlen- oder Sauerstoff sich nach den Gesetzen des Gleichgewichtes auch wiederum im gleichen Maas der Oberfläche

mit-

mitzutheilen bestrebet: von da dann wiederum, und in so lange neuerdings entzogen wird, bis das wenige, was noch zurückbleibt, sich in kaum mehr nennbare Quoten durch die ganze Masse zertheilet, und ausgedehnt findet. Allein welche Länge der Zeit hiezu erfoderlich werde, und wie sehr bei der Mitwirkung des Sauerstoffs das Metall auch mit verkalket, und verloren werde, dies beweisen uns leider alle Treib- Gaar- und Hammerherde. Dagegen wir von der weit vortheilhaftern Entkohlung des Eisens hierlandes einen auffallenden Beweis bei der obgleich zu ihrem beßern Endzwecke noch sehr unvollkommenen sogenannten Bratung oder Kalzinirung der Plattl, oder der Eisenscheiben haben, wodurch hernach eine zweifache Umschmelzung des Roheisens erspraet wird: und noch sicherer mag es folgender Versuch bestättigen: wenn man ein Stück einer dünen Roheisenscheibe, oder eines sogenannten Plattls vermittels einer Zange über die am Frischherd brennenden Kohlen nur in die Flamme derselben ober der Esse hält, und das Stück etwa ein paarmal nur sachte glühen, hernach jedesmal wieder erkalten läßt, wird dies Roheisenstück nur während der Glühung so entkohlet, daß, wenn man es hernach schnell in eine Schweißhitze, und von dieser unter den Hammer bringt,

sich

sich dasselbe als geschmeidiges Eisen beweiset. Ich zweifle auch keineswegs, daß ungleich weniger Abbrand ausfallen würde; zementirte man erster Hand die Eisenoxide länger mit Kohlengestübe, ehe man sie in die Schmelzhitze bringt, als wenn man das ganze Gemenge sogleich einem Feuer überläßt, in dem die Eisenoxide bald in Fluß gerathen. Ein andersmal versuchte ich, ob sich die neuerliche Wärmung und Glühung des Hartfrisch-Stückes entübrigen, und daher an Kohlen und Zeit sich was erwirthschaften lassen wollte? wenn ich das Hart- und Weichfrischen unsers weißen Roheisens nicht jedes auf seinem eigenen Herd unternähme, sondern sogleich an demselben Herde das Roheisen vor der Hand auf Hartfrischeisen, und dann so fort auf Weichfrisch-Stücke zerrennte. Ich ließ daher das Hartfrisch-Stück, alsbald es soviel erstarret war, daß man es ausheben konnte, noch glühend wiederum an die Windseite bringen, und sofort das zweytemal zerrennen. Dieß gieng auch wirklich schneller vor sich, aber das Eisen fiel schlechter, und der Abbrand größer aus, und ich begriff, wie hier das Hartfrisch-Stück nicht so viel entsäuret, und dafür auch nicht mit Kohlenstoff versehen werden konnte, als wenn wie gewöhnlich das ganz kalte Hartfrisch-Stück

auf den Weichfrisch-Herd gebracht wird, und dort noch ausser der Wirkung des Gebläses einzig mit glühenden Kohlen bedecket — alle Grade der Glühung erst neuerlich durchgehen, und so ein Paar Stunden hindurch ausharren muß. Mir scheint in dem Angemerkten läßt sich der Hauptgrund finden, warum bei Redukzionen der doch mit überflüßigen Kohlenstaube beschikten Eisenoxide auch selbst in verschloßenen Gefäßen doch gleichwohl so viel von Eisen verlohren gehe, und auch verschlacke. Kommen die Eisenkalke, ehe sie in der Glühhitze ganz entsauret wurden, zur Schmelzung, wozu sie für sich ungleich geschwinder als das Eisen geeignet sind, so gehet der noch nicht reduzirte Theil derselben in die Schlacke über, und dann ist die weitere Redukzion herzustellen, die darüber schwimmende nur auf die Oberfläche wirkende Kohle schon nicht mehr im Stande.

dd Vielleicht wird diesen Bemerkungen der Werth nicht abgesprochen werden, daß sie Aufmerksamkeit, und durch verschiedene Versuche noch mehr bestättiget, und berichtiget zu werden, allerdings verdienten, indem damit so mancher zur Verbesserung der bisher gewöhnlichen Redukzions-Manipulazionen dienender Fürgang verbunden wäre;

re; Und irre ich mich nicht, mag der in der Flamme ober dem Eſſ = Eiſen unternommene Glühungs = Verſuch zur näheren Erzielung der Verfriſchung des Plattleiſens nur in desſelben glühenden Zuſtande einen wichtigen Aufſchluß darbieten; deñ weñ man die Rothglühung nach Erfodерniß der Dicke, und der Gattung von Roheiſen nicht einigemal wiederholet, ſondern ſie ununterbrochen fort bis zur Schweißhitze zunehmen läßt, gelingt der Verſuch nicht, und das geglühte Stück bleibt näher dem Roheiſen, und alſo von geſchmeidigen mehr entfernet. Und auch die Bemerkung, daß die Entſäurung der Eiſenkalke, und die Anziehung des Kohlenſtoffes an der Seite der ſchon entſauerten Eiſen = Oxide hernach unten in dem Schmelz = oder eigentlichen Verbrennungs = Raum ſich nicht mehr wohl erwarten laße, dürfte von ſo einem Belange ſeyn, daß von ihm der innere Bau der Hohöfen nach den vorzüglichſten Theilen abhängt, wenn anders Schlacken, die an Eiſen die geringhältigſten ſind, erzielet, und ein Roheiſen erhalten werden ſoll, das in Ruckſicht auf den Kohlenſtoff, den es in ſich führen muß, den dabei genommenen Abſichten am ſicherſten entſpreche.

ee. Das, was an Schwefel- Phosphor- und Arsenick- Säure in diesem Raume des Hohofens sich zu verflüchtigen beginnet, wird zum Theil durch den bereits regen Kohlenstoff wiederum in Schwefel und Arsenick hergestellt, verflüchtiget sich dann in dieser Eigenschaft, und verwandelt sich wiederum in Säure alsdann erst, wenn es oben an der Gicht dem Sauerstoff in der athmosphärischen Luft begegnet. Zum Theil mag es sich auch als Schwefel, Phosphor, und Arsenick an die Erze und Kohlen in dem obern Raum anlegen, und daran so lange verbleiben, bis Kohlen und Erze in den Raum, von welchem wir hier in der Rede sind, gelangen; und da als Schwefel, Phosphor, und Arsenick erst wiederum neuerdings verflüchtiget werden.

ff. Von dem Zinkkalke glaube ich, daß er sich in diesem Raume reduzire, und schmelze, wozu er nur 700 Grad nach Farnheit bedarf, dann aber auf den Grad der Rothglühhitze des Eisens treffe, der ihm zu verflüchtigen fähig ist, daß er sich daher auch schon von hieraus in metallischer Gestalt sublimire, zum Theil jedoch bei Berührung des Verkalkungsstoffes der Erze wiederum in Zinkkalk zurükgesetzet werde, und sich hernach oder nur als Zinkoxide verflüchtige, oder

auch

auch wohl bei dem Zuge durch die Kohlen neuerdings reduzirt werde, und ferners als Zink aufsteige. Indessen, da hier an Säuren, und Oxiden, so wie an den Eisenkalken Redukzionen vor sich gehen, deren Existenz bei dem Mangel des Sauerstoffes hier in der Stükluft durch den Kohlenstoff begünstigt wird. Da ferner Schwefel, Phosphor, Arsenick, und Spießglanz mit dem Eisen nicht in geringen Verwandschaften stehen, läßt sich schließen, daß auch hier Verbindungen eintreffen mögen, und daß, da hernach, wenn sie einmal mit dem Eisen verbunden sind, die Scheidung ohne merklichen Verlust des Eisens sich nicht mehr erwarten laße, ja in diesen ihren Verbindungen gröstentheils auch noch bis in den Schmelzraum verbleiben, und dort, wenn sie durch den Sauerstoff des Gebläses wiederum in Säure oder Kalk zurückgebracht werden, nicht nur die Eisentheilgen neuerdings säuern, sondern sich auch mit einem Theil derselben verschlacken, und noch mit einem andern Theil sich verflüchtigen, während sie zugleich Eisentheilgen mit sich fort in die Höhe führen.

gg. Je nachdem diesem Raum mehr oder weniger Tiefe gegeben wird, fängt auch früher oder später der mit dem Sauerstoff für sich fester ver-

bundene

bundene Braunsteinkalk sich zum Theil zu reduziren an.

Es ist bekannt, daß in starker Glühhitze dem schwarzen Magnesiums-Oxide ein Theil des Sauerstoffes entzogen werden kann, wodurch der zurückbleibende Braunsteinkalk zum braunrothen Oxide wird, wie auch, daß nur durch Glühen des schwarzen Magnesiums-Oxids mit Kohlenpulver kohlenstoffsaures Magnesium erhalten werde. Das braunrothe Oxid hält zwar den Sauerstoff sehr feste, aber in angemessener Glühhitze wird es durch den Kohlenstoff doch entsauert. Man darf nicht zweifeln, daß zu allen diesen Wirkungen in dem Raume, von dem wir hier handeln, nicht hinreichende Temperatur sich einfinden sollte. In dem Schmelzraume schmelzen auch schon die Gangarten, und Zuschläge, die doch sonst für sich dazu 150 Grad nach Wedgwod, oder 20,577 Grad nach Fahrnheit, und darüber bedürfen: wir wollen aber auch nur die zur Schmelzung des Roheisens nothwendigen 17,977. Grade annehmen, die daher in dem Schmelzraume sich sogleich einfinden müssen, weil der Eisenstein schon bei dem Eintritte in dem Schmelzraume zu zerschmelzen beginnet: in dem Zwischenraume ober dem Schmelzraume und unter dem im obern Theile müssen daher alle die zur

Glü-

Glühung des Eisens erforderlichen Grade, welche zur Rothhitze 1077. und zur Weißhitze oder geringsten Schweißhitze 11,700. Grade nach Farnheit sind, sich ganz sicher schon vergegenwärtigen.

hh. Also nicht nur Zink, auch Silber, Kupfer, und Kobalt, wenn Erze davon in dem Eisenstein mitbrechen, träufeln hier nach ihrer Redukzion aus den Erzen geschmolzen hinab, oder seigern sich, in so weit es die noch nicht geschmolzenen Taubentheilgen der Erze und Zuschläge verstatten, aus den noch zurückbleibenden Taubenmassen heraus, öffnen diese zugleich näher zur Zerschmelzung, und werden auch wohl zum Theile von den Metalltropfen mitfortgerissen: denn Silber bedarf zur Zerschmelzung nur 1000., Kupfer 3510., und Kobalt bei 4000. Grade. Aber der Nickl muß erst den Schmelzgrad des Roheisens erwarten.

ii. Bei der Konkurrenz mancher dieser fremden Körper im Eisenstein werden auch noch andere Wirkungen hervorgebracht, in die wir aber hier, wo es sich nur um den Schmelzprozeß im allgemeinen handelt, noch nicht hineingehen können, bis wir nicht im Verfolge dieser Beiträge auf die Anwendung der Schmelz-Behandlungen nach verschiedener Forderung der Erze gelangen werden.

§. 5.

§. 5.

Die Erzgicht nähert sich ad c. des 2ten §s. dem Schmelzraume. Die noch nicht ganz getrennten Theile der Erze und Zuschläge werden am stärkesten ausgespannt, der Kohlenstoff kann ad d. nun alles durchdringen, entsäuert das, was noch oxidirt war, und theilet sich auch hernach den hergestellten Eisentheilgen selbst mit, und vollendet daher ad e. wenigstens die Hauptrolle seiner Entsäurungen an der Erzgicht, und seines eigenen Uiberganges in die Eisentheilgen, die dann dadurch ad f. aus geschmeidigen nun zu Roheisen-Theilgen umgeschaffen werden, wodurch sie auch schon in einem ungleich kleinern Grade der Temperatur schmelzbar werden, wozu sie ehevor als reduzirte geschmeidige Eisentheilgen 17,977. Grade würden erfordert haben.

§ 6.

Nun tritt sie die Errgicht in den Schmelzraum hinab; ein grosser Theil der Erze und Zuschläge wird ad g. des 2ten §s. in der Kohäsion ihrer Bestandtheile ganz getrennt, und die Masse wird muzigt. Die Oberherrschaft des Sauerstoffs beginnt, und wächst bis zum Einfall des Windes aus der Form immer mehr und mehr an: die Roheisentheilgen seigern sich wie thunlich, heraus, und werden

dann

dann an allen Seiten von dem Sauerstoff noch mehr angegriffen, aber sie genießen diese Scheidung nur augenblicklich, da sie bald wiederum auf halb und ganz geschmolzene Schlacken fallen, und von diesen fast durchaus begleitet werden, weil das ganze Gestelle mit zerschmelzenden Roheisentheilgen und Schlacken zwischen den Kohlen angefüllet ist. Endlich trennt sich auch das noch übrige der Erze und Zuschläge ganz, schmilzt, sammelt sich in Tropfen, und träufelt ebenfalls durch die Kohlen hinab; die Kohlen werden hier gewaltig verbrannt, dadurch ihr Umfang nicht wenig vermindert, und den höher liegenden sich weiters herabzusenken Platz gemacht; die schmelzende Masse wird daher zwischen die nun kleineren Kohlen mehr zertheilet, aber deßwegen auch ihre Berührungspunkte gegen die Wirkung des Windes auf sie vielfach vermehret.

aa. Wo nun der Luftstromm auf Roheisentheile trifft, verbindet er sich vor allen mit dem von denselben eingeschlukten Kohlenstoffe, und zerstöret diesen, doch wegen der so großen Anhänglichkeit des Eisens an den Kohlenstoff, wie wir es aus dem Reisbley wissen, nie ohne Mitverlust des Metalles. Indessen beschränket sich diese Wirkung nicht nur auf den Kohlenstoff der Roheisentheilgen; sie erstrekt sich auch selbst auf jeden

Eisen=

Eisentheil, den der Sauerstoff der Luft berührt, säuert den von neuen, und würde sich einer grossen Niederlage an Eisen schuldig machen, würden die Eisentheilgen umgeben von Schlacken und Kohlen, nicht vor dieser zerstöhrenden Gewalt wie möglich, geschützet, und durch die Berührungen mit leztern zum Theil auch wiederum von dem empfangenen Sauerstoffe neuerdings befreyet. Es ist Irrthum, wenn man dafür hält, daß wegen der Gegenwart der Kohlen, und selbst des Kohlenstoffes in Roheisen bei der nähern Verwandtschaft des Kohlenstoffes zu dem Sauerstoffe die Eisentheilgen keinen Sauerstoff an sich nehmen könnten, oder daß dieser doch so fort von dem Kohlenstoff wiederum entzogen werden müßte. Die Kohlen oder der Kohlenstoff, die von Momente zu Momente nur eine abgemessene Menge von Sauerstoff auf einmal zu verschlingen fähig sind, vermögen auch in keiner Stelle, als etwa nur in der höchsten des Schmelzraumes, allen den durch den ununterbrochenen Zufluß stets gegenwärtigen Sauerstoff zu verzehren. Aus dem was übrig bleibt, muß also auch ein Theil von den Eisentheilgen angezogen werden, und da aller in den Eisentheilgen, und in den Kohlen sich befindliche Kohlenstoff immer mit neuem Zufluße von Sauer-

stoffe

stoffe versehen ist, so läßt sich keine Ursache aufsinden, daß der Kohlenstoff der Kohlen vielmehr den in Eisen bereits fester gebundenen Sauerstoff wiederum gewaltig entreißen, als sich mit dem im Winde freyen Sauerstoff verbinden solle: bei der unausgesetzten Zuströmmung der Luft können und müssen daher die Eisentheilgen auch mitten unter den brennenden Kohlen von dem Sauerstoffe angegriffen, und gesäuert werden, wie wir davon leider den Abbrand von Eisen an allen Frischherden zum täglichen Beweis vor Augen haben. Auch die Einwendung ist von keinem Gewichte, daß Sauerstoff das Eisen verkalke, Kalke aber sich mit ihren Metallen nicht verbänden, und daß darum kein Sauerstoff im Roheisen existiren könne. Das Eisen wirklich zu verkalken, bedarf es einer angemessenen Quantität vom Sauerstoffe; wenige pr. Zenten davon vermögen noch nicht die Kohäßion der Eisentheilgen unter sich bis zu ihrer Verkalkung zu trennen, doch verliert dadurch das Eisen schon mehr oder weniger von seiner Geschmeidigkeit, und darum ist es auch nicht mehr geschmeidiges, sondern eben nur Roheisen. Nach Lampadius Versuchen lassen sich in dem von ihm behandelten Roheisen nur 2 pr. Zenten an Sauerstoffe berechnen.

bb.

bb. Kommen Schwefel, Phosphor, Arsenik, Antimonium, und andere Metalle noch mit in den Schmelzraum hinab, so werden sie mit Gewalt in Säuren, und letztere in Kalke verwandelt; aber auch ein Theil von Eisen wird mitverkalket, und ein anderer durch die Macht des Luftstrommes mit den Oxiden gedachter Substanzen verflüchtiget, ja auch wohl ein Theil dieser Substanzen noch vor ihrer Oxidazion dem Eisen noch inniger einverleibet.

cc. Die Oxidirung und Verkalkung widerfährt auch nun dem Kupfer, dem Kobalte, und dem Nickl, der hier eben mit dem Eisen schmilzt, doch gleichwie die meisten Roheisentheilgen vor ihrer Zerstörung durch den Schutz der Schlaken verwahret werden, so kann sich auch noch ein so anderes von diesen Metallen erhalten.

dd. Zum Glück wird der für die Redukzion so hartnäckige Braunsteinkalk hier auch nur noch mehr gesäuert, und das oben etwa schon hergestellte Braunstein = Metall gröstentheils wieder angegriffen, und verschlacket.

ee. Hier in dem Schmelz = Raume ist für die Kohlensäure nun erst die eigentliche Entstehungsstelle, indem das aus den verzehrten Kohlen ausgetrie-

bene

bene Kohlenstoffoxid im Zuge seine Verflüchtigung neuem Sauerstoffe begegnet und sich endlich bis zur vollkommenen Kohlensäure oxidiret.

ff. Auch das Wässerichte, der in dem Ofen getriebenen Luft wird sogleich bei dem Einfalle des Windes zersetzet, hiedurch zwar vieler Wärmestoff entbunden, aber durch die mächtige Expansion werden die Kohlen von der schmelzenden Masse mehr entfernet, und diese der Gewalt des Sauerstoffes noch mehr ausgesetzet.

Wir werden in der Folge, da bei Gelegenheit des Gebläses auch die Güte der Luft in die Erwägung kommen wird, die Gründe anführen, warum eine wässerichte Luft, ungeachtet das Wasser bei seiner Zerlegung 85 Theile Sauerstoff an die Kohle überläßt, welche letztere doch aus der Luft nur 72 Theile aus Hunderten empfangen kann, doch die Verbrennung nicht befördern.

gg. Daß der Schmelzraum erst bei der Rast beginnen solle §. 2. b. läßt sich nicht vermuthen. Sind die Oefen mit einer Rast gebauet, so sind ihre Gestelle auch allemal enger, als in jenen, die mit keiner Rast versehen werden. Ein äußerst schwaches Gebläse müßte es demnach seyn, wenn es seinen Sauerstoff schon bei der Rast meistens verloren haben sollte. Der körperliche Innhalt

des

des Verbrennugs = Raumes ist zwar nach Verschiedenheit des Gebläses, und seiner Höhe ober dem Bodenstein, wie auch nach dem Unterschied engerer oder weiterer Gestelle, und des Neigungs = Winkels des Gebläses allerdings verschieden. Indessen, wenn alles dies bestimmt angenommen wird, muß dieß auch dem körperlichen Innhalte folglich zugleich der Höhe des Verbrennungs = Raumes seine Gränzen ausmessen, und kein beflißener Hüttenmann wird es verkennen, daß an dieser Bestimmung für die beßern Maßregeln in dem innern Baue der Hohöfen sehr vieles beruhe. Ich ließ mir diese Bestimmung aufzufinden sehr angelegen seyn, und da wurde bei dem vormals von Pfeilheimischen 24 Schuh hohen Floßofen in der Heft durch den Ober = Verweser Herrmann bemerket, daß nach jeder Auslöschung des Ofens gerade 11 Schuh ober dem Bodenstein, ungeachtet der Ofen nur 5 Schuh hoch ausgebrannt war, ringsherum an der Kernmauer eine Kruste anzulegen begann, in der ich nach ihrer Zerkleinung durch den Magnet das meiste von Eisen, oder Eisenkalke fand, der sich mit den Sandsteinen der Kernmauer in eine Kruste verbunden zu haben schien. Anfänglich vermuthete ich, daß dies vom Wascheisen, welches zuweilen mit in die Beschikung

kam,

kam, entstanden seyn dürfte; ich ließ daher bei der nächst darauf gefolgten ganzen Kompagne kein Waschеisen mehr zusetzen. Aber die Kruste befand sich auch dann nach der Ausblasung des Ofens in derselben Höhe. Da sie jedesmal bei der Reparazion des Ofens fortgeschaffet wurde, folglich bei jeder Kompagne sich wiederum neuerdings zeigte, konnte sie nicht anders als aus dem Erze, das dort bereits zu schmelzen begann, ihr Daseyn erhalten haben. Ich mußte also schließen, daß der Schmelzraum, mithin auch um so gewißer der Verbrennungs-Raum sich wenigstens bis dahin erstrecke: und wie ich davon in dem dritten Stücke dieser Beiträge bei der Gelegenheit der Bestimmung und Verbindung des Kalzinazions mit dem Schmelzraum, umständlicher handeln werde, fand ich, daß dieser Raum bei einem Gebläse, welches nach dem Inhalt seines Hubes in einer Minute 672. Kubickschuh Luft in Bewegung setzte, sich auf 102. Kubickschuh, und 333,224. Kubickzoll belief, und also weit über alle Rast hinauf langen mußte.

§. 7.

Die Erzgicht erreichet ad h. des 2ten §s. den einfallenden Stromm der Luft, oder den eigentli-

chen

chen Fokum, der, nachdem das Gebläs weniger oder mehr gestürtzet ist, auch schon bei der Form oder erst unter derselben eintrifft. Hier ist die Wirkung des Sauerstoffes auf Kohlen, und auf das Schmelzgut, wie auch die Dünnflüßigkeit der schmelzenden Masse nach Beschaffenheit der Beschikungen, des Gebläses, und des Baues des Ofens die größte.

aa. Die Verkalkungen, folglich auch die neuerlichen Verschlakungen gehen hier am stärksten, und zwar um so häufiger vor, wie mehr und schneller die noch unverzehrte Lebensluft mit einenmale auf die Massen stößt, doch ist das Kohlenstoffoxid hier in dieser Tiefe gleichwohl noch nicht ganz zur Kohlensäure oxidiret, und kann bei der unmittelbaren Berührung einiger gesäuerten einzelnen Theile des Roheisens zu ihrer Redukzion noch etwas mitwirken. Das schwerflüssige Magnesium kömt wenigstens hier auch in dem Fluß, und das, was davon nicht wider verkalket wird, vereiniget sich nun genauer mit dem Roheisen. Was von Schwefel, Spießglanz, Phosphor, Arsenick, oder andern unedlen Metallen etwa noch dabei ist, wird gewaltig angegriffen, nicht ohne großen Verlust des Eisens weggejaget, und auch ein Theil des Eisens verschlaket.

§ 8.

§. 8.

Unter der Form kann es nur der Fall eines hohliegenden, und sehr wenig inklinirten Gebläses seyn, wenn die herabschmelzende Masse, ehe sie auf die ober dem Bodenstein sich bereits gesammelte Masse trifft, der Wirkung des wenigstens von den Flächen der Kohlen, und von den Seitenwänden des Gestelles zurückgeworfenen Windes nicht mehr Preis bleiben sollte. Minder jedoch ist bei weniger gestürzten Gebläse die Wirkung, und die Menge des Windes unter der Forme doch allemal auch geringer als vor, und ober der Form, und so können gleichwohl auch noch unter der Form einige wenige Entsäurungen oder Redukzionen Platz finden.

§. 9.

Endlich fällt ad k. des 2ten §§. alles auf den Bodenstein, oder auf die über denselben oder dem schmelzenden Roheisen schwimmende Schlacken, und sogleich senken sich die Roheisentheilgen vermöge ihrer Schwere durch die fließenden Schlacken schneller oder schwerer nieder, je nachdem die dazu erforderliche Dünnflüssigkeit vorhanden ist, oder vermißt wird.

aa. Auch hier kann an Eisen noch was verloren werden, wenn in der herabträufelnden Masse

etwa noch einige zu wenig reduzirte, oder vielmehr zu Eisen = Schlacken beinahe zusammengeschmolzene Eisentheilgen sich befinden, die da von den übrigen Schlacken aufgenommen, und mit in die Verglasung geführet werden können. Sind die Schlacken nicht flüssig genug, werden auch Roheisenkörner in denselben zurück gehalten, und noch mehr werden diese von den herausfließenden Schlacken mit fortgerissen, wenn sie, da die Schlacken durch die Ablaß = Oeffnung herauslaufen, eben in dieselbe träufeln.

bb. Doch nichts weniger, als daß nun unter den Schlacken keine Veränderung in dem Roheisen mehr vor sich gehen solle. Gerade hier in diesem ruhigen Stande, von dem Sturm des Windes, und von neuem Zufluße des Sauerstoffes frey, und weder durch neue Berührung mit dem Kohlenstoff, noch von gegenseitigen Einwirkungen durch dazwischen liegende Schlacken gehindert, aber gleichwohl in einem zur Thätigkeit der Stoffe noch genug hohen Grade der Temperatur kann kein Grund aufgefunden werden, warum der in dem Roheisen existirende Kohlenstoff und das Oxid, nicht ineinander wirken, und sich als Kohlensäure, wenn das Oxid die Gegenwart des Kohlenstoffes überwiegt, im Gegentheile aber als Kohlenstoffoxid verbinden, und in die Höhe schwingen sollte.

cc. Ist mehr von Kohlenstoff vorhanden, so verbindet sich in der Berührung mit seines gleichen einiges davon oder schon im Roheisen, oder doch auf der Oberfläche desselben unter den Schlacken, und es bildet sich das Reisbley mehr oder weniger, je nachdem mehr oder weniger Kohlenstoff vom Roheisen mit hinab gebracht ward. Zwar findet sich auch in den niedern Durchschnitten eines tiefern Kalzinazions-Raumes eine ganz zusagende Stelle, in der der Kohlenstoff noch ungehindert von dem Sauerstoffe aus dem Gebläse, wenn die Eisentheilgen einmal entsauert worden sind, mit diesen sich verbinden, und dann immer mehr und mehr Kohlenstoff an sich ziehen kann, so daß dieser an manchen Eisentheilgen das Gewicht des Eisentheilgrs vielmal übersteiget, wodurch dann auch schon Reisbley oder Graphit erzeugt wird — aber vieles davon wird hernach in dem Verbrennungs-Raume zur Kohlensäure, und Kohlenstoffoxit-Gas wiederum aufgelöset, und so fortgetrieben.

dd. Uiberwiegt hingegen der Sauerstoff den Kohlenstoff im Roheisen, so könnten im Herde auch noch Braunstein, Schwefel, Phosphor, Arsenick, Spießglanz, und andere nicht Feuerbeständige

Metal-

Metalle, wenn sie im Roheisen mit sind, noch zum Theile zersetzet, oder verkalket werden, wäre nicht der Sauerstoff zum Eisen näher affin, als zu gedachten Körpern.

ee. Der durch seine mindere Schwere emporgehobene Graphit hängt sich ober dem Roheisen an die untern Flächen der Schlacken an, und kann an dieser Fläche der Schlacken auch noch verglaste Eisentheilgen reduziren, wenn er sie berührt. So kann auch Graphit, wenn er während seiner Erhebung durch das Roheisen nur wenigem Kohlenstoffe begegnet, durch fernere Verbindungen mit dem Roheisen zu gekohlten Eisen zurückgeführet werden, und als solches in dem Roheisen verbleiben.

ff. Es gehört zwar noch nicht hieher, und es wird sich dann erst im Verfolge dieser Beiträge umständlicher handeln lassen; gleichwohl nehme ich hier Gelegenheit, vorläufig anzumerken, wie es scheine, daß eine Masse von Eisen und Kohlstoff, so lang ersteres den letztern übertrifft, zu dem gekohlten Eisen, und erst, wenn der Kohlenstoff das Übergewicht erhält, zur Benennung des Reisbleyes sich rechne, daß also der Eisengehalt im Reisbley sehr zufällig und verschieden würde, und sich keineswegs auf die 10. und

17.

17. pr. Zenten beschränken ließ, die man bisher in einigen der Graphitarten erfunden hat; wir wissen aus der Zerlegung des Graphits, daß ein kleiner Theil mit einer beträchtlichen Menge von Kohlenstoff, oder Kohlenstofforid verbunden seyn könne, oder vielmehr, daß viel Kohlenstoff an einen kleinen Antheil Eisen seine Anhaltung finden, und sich fixiren könne. Aber noch haben wir vielleicht ein Roheisen über 12. bis 20 Pfund mit Kohlenstoff versehen, nicht entdecket. Ich erkläre mir daher die Gradazionen des gekohlten Eisens bis zum Graphite dadurch, daß zwar ein angemessener Theil Kohlenstoff das Roheisen noch im Fluße oder schmelzbar erhalten, ja es auch noch leicht flüssiger machen kann; wächst aber die Menge des Kohlenstoffes höher an, muß die Schmelzbarkeit abnehmen, und endlich ganz aufhören, wie es uns aus der Unschmelzbarkeit des Graphits bekannt ist. Das zu viel gekohlte Eisen als spezifisch leichter, scheidet sich dann von den übrigen flüssigen weniger gekohlten nothwendig ab, und zieht ferner bei der Gegenwart des Kohlenstoffes von demselben noch immermehr an, oder das mit dem Eisen verbundene Kohlenstofforide verbindet sich mit dem verflüchtigten Kohlenstoff, und wie wir es vom Graphit wissen, in so lange bis die Menge vom Kohlen-

stoff

stoff auch nur mehr 10. und vielleicht noch weniger pr. Zenten von Eisen enthält.

gg. So halte ich dann auch den sogenannten Gaarschaum für einen verflüchtigten sehr subtilen Graphit, oder für Fluggraphit. Doch hievon in der Folge dieser Beiträge.

§. 10.

Da so wenig Sauerstoff, oder Kohlenstoff in dem Roheisen mit hinabgekommen seyn konnte, daß hernach im Herde, oder der Sauerstoff von dem Kohlenstoff, oder dieser von dem Sauerstoff gänzlich verzehret würde, so scheint der Fall nicht nur möglich zu seyn, daß sich Roheisen nur mit Kohlenstoff ohne einen bemerkbaren Antheil von Sauerstoff, oder nur mit Sauerstoff ohne einen nennbaren Theil von Kohlenstoffe vorfinden könnte. Das Roheisen bestünde daher ad 1. des 2ten §s. im wesentlichen nebst dem Eisen, oder auch noch im Kohlenstoffe, oder im Sauerstoffe, oder wie gemeiniglich aus beiden letztern zugleich; zufällig mögen auch Braunstein, Antimonium, Schwefel, Phosphor, Arsenick, und andere Metalle noch mit verbunden, vielleicht auch manches Schlackentheilgen von dem Roheisen mit hinabgerissen, und nun unter denselben im Herde mit eingemenget seyn, oder bei dem Ablaße, wenn zuletzt Roheisen und Schlacken zugleich

abflie=

abfließen, sich damit mechanisch vermengt haben; die Schlacken hingegen bestehen im wesentlichen aus den verglasten Gangarten und Zuschlägen, nebst einigen verkalkten Eisen; zufällig aus Braunsteinkalk, und aus dem Kalke anderer nicht Feuerbeständigen Metalle, aus Schwefelsäure, Phosphorsäure, und Arsenicksäure.

aa. Das Silber als ein Feuerbeständiges Metall erhält sich auch in dem Roheisen, wenn der Eisenstein silberhältig war, wie es der Fall in dem Roheisen aus den Minern am Gaisberge bei Friesach, und vormals auch bei den Bankal Eisenwerkern im Lavantthale aus den Minern von der Wölchau war. Auch Kupfer kann sich in Roheisen erhalten, wenn es von diesem eingehüllet, den Verbrennungs-Raum paßirte, weil das Eisen sich eher als das Kupfer oxidirt, folglich das Kupfer in Eisen sich erhalten muß, sofern das Eisen wirklich ausgebracht wird.

bb. Aber vom Zinke zweifle ich, ob sich auch in dem Roheisen noch einer erfinde. Er wird schon im Kalzinazions- und Verbrennungs-Raum herausgeseigert, und verflüchtiget, §. 4. aa. §. 6. bb. und da er mit dem Eisen nur vermittels des Oxides verbindbar ist, die Roheisentheilgen aber noch nicht oxidiret in den Schmelz-Raum kommen,

men, so würde der Zink, wenn auch er den Schmelz-Raum erreichte, von dem Sauerstoffe der Luft bald oxidiret, und verflüchtiget werden.

cc. Vom Wismuthe möchte dasselbe eintreffen, und es scheint, daß man es auch vom Spießglanz-Metalle schließen solle; allein da dieses Metall, und das Eisen sich gerne verbinden, wodurch die Scheidung des Antimoniums erschweret wird, mag noch immer ein Theil Spießglanz-Metall bei dem Roheisen mit verbleiben.

dd. Nickl, Kobalt, Arsenick, Schwefel, und Phosphor, wenn sie sich mit dem Eisen einmal vereiniget haben, sind alsdann kaum mehr trennbar, und weniger in höhern Temperaturen als in der Glüh-Hitze: sie müssen daher schon vorher davon geschaffet werden, weil sie sonst das Eisen verschlimmern. Nur Nickl und Kobalt sollten in sehr kleinen Quantitäten der Geschmeidigkeit des Eisens nicht schaden.

men, so würde der Zink, wenn auch er den Schmelz-Raum erreichte, von dem Sauerstoffe der Luft bald oxidiret, und verflüchtiget werden.

cc. Vom Wismuthe möchte dasselbe eintreffen, und es scheint, daß man es auch vom Spießglanz-Metalle schließen solle; allein da dieses Metall, und das Eisen sich gerne verbinden, wodurch die Scheidung des Antimoniums erschweret wird, mag noch immer ein Theil Spießglanz-Metall bei dem Roheisen mit verbleiben.

dd. Nickl, Kobalt, Arsenick, Schwefel, und Phosphor, wenn sie sich mit dem Eisen einmal vereiniget haben, sind alsdann kaum mehr trennbar, und weniger in höhern Temperaturen als in der Glüh-Hitze: sie müssen daher schon vorher davon geschaffet werden, weil sie sonst das Eisen verschlimmern. Nur Nickl und Kobalt sollten in sehr kleinen Quantitäten der Geschmeidigkeit des Eisens nicht schaden.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Marcher, Franz Anton <<von>>,

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde als ein Versuch, die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen

Bd.: 1,1,1

Klagenfurt 1805

BHS I C 93-1,1,1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706085-1